

06

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA

Engenharia Mecânica
Prof. Luis Fernando

Fadiga

Falha que ocorre em peças e estruturas que estão sujeitas a tensões dinâmicas .

As falhas podem ocorrer em um nível de tensão bem abaixo do limite de resistência de um material sob tensão estática.

Fadiga

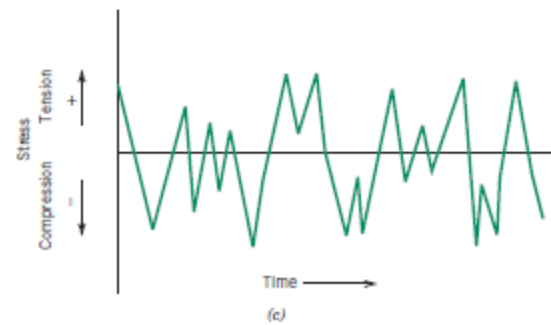
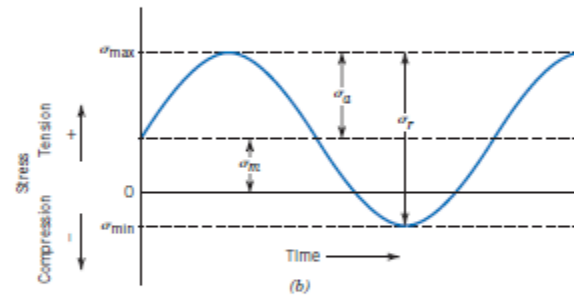
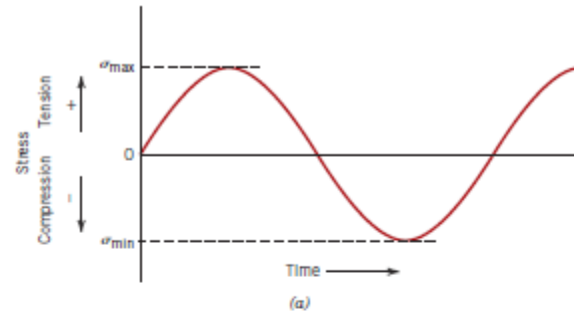
Maior causa de falha em metais.

(estima-se que 90 % das falhas em metais ocorram por fadiga – ref. Callister)

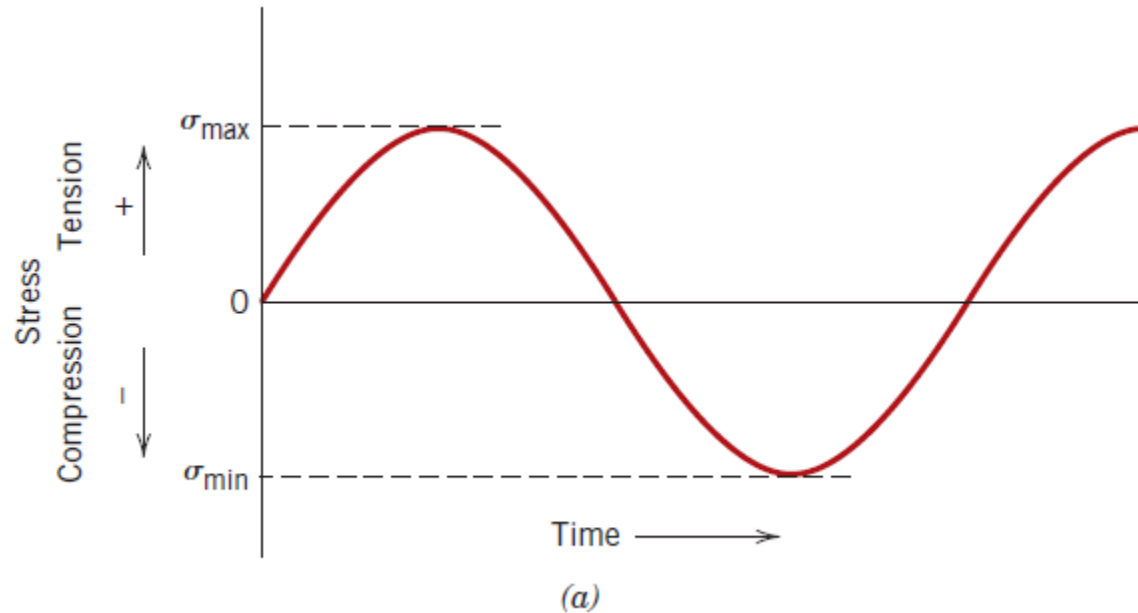
Fratura associada a pouca ou nenhuma deformação plástica, com a superfície de fratura normalmente perpendicular direção de tensão de tração aplicada.

Axial (tração / compressão), torção ou dobramento.

Tensões cíclicas

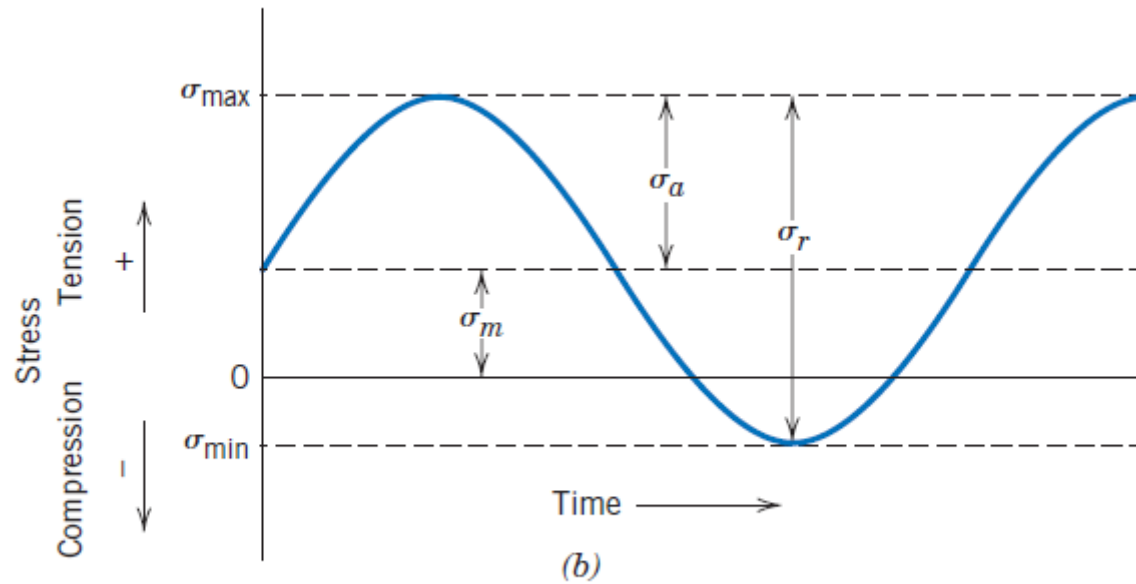


Tensões cíclicas



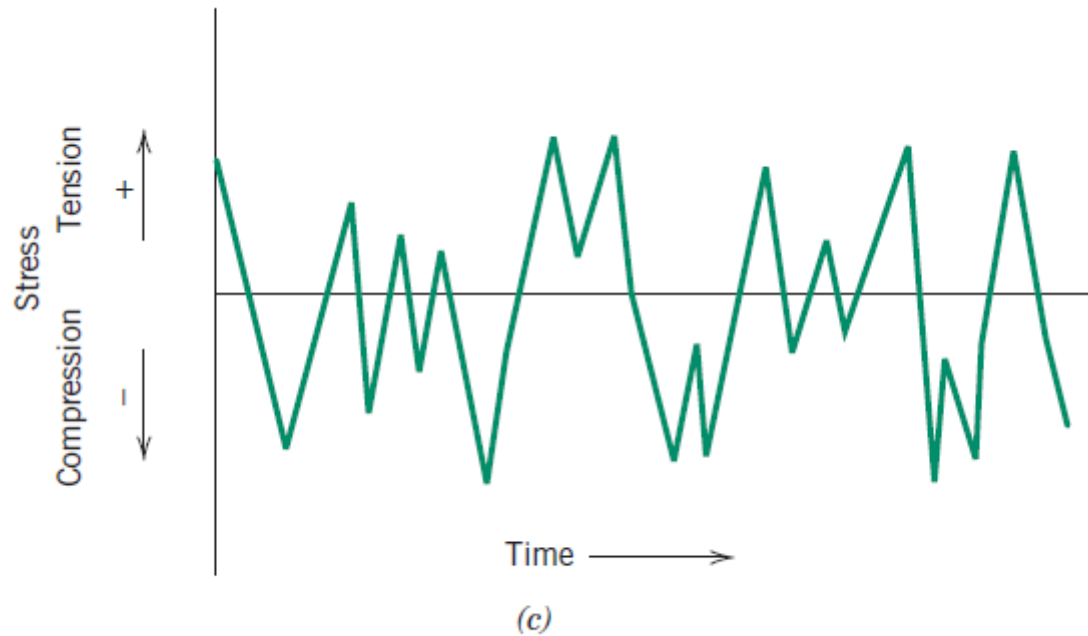
ciclo de tensões alternadas

Tensões cíclicas



ciclo de tensões repetidas

Tensões cíclicas



ciclo de tensões aleatórias

Tensões cíclicas

tensão média :

$$\sigma_m = \frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2}$$

intervalo de tensões :

$$\sigma_r = \sigma_{\max} - \sigma_{\min}$$

amplitude da tensão :

$$\sigma_a = \frac{\sigma_r}{2} = \frac{\sigma_{\max} - \sigma_{\min}}{2}$$

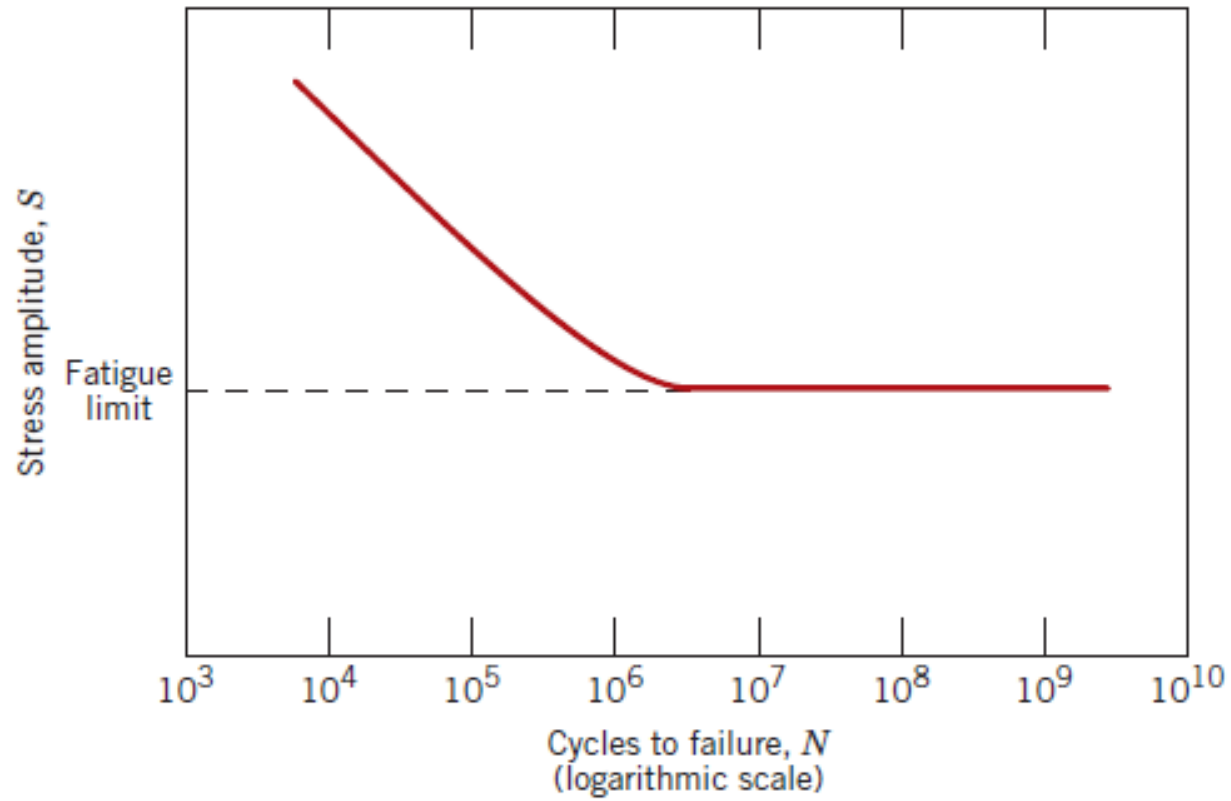
razão de tensões :

$$R = \frac{\sigma_{\min}}{\sigma_{\max}}$$

Teste de fadiga

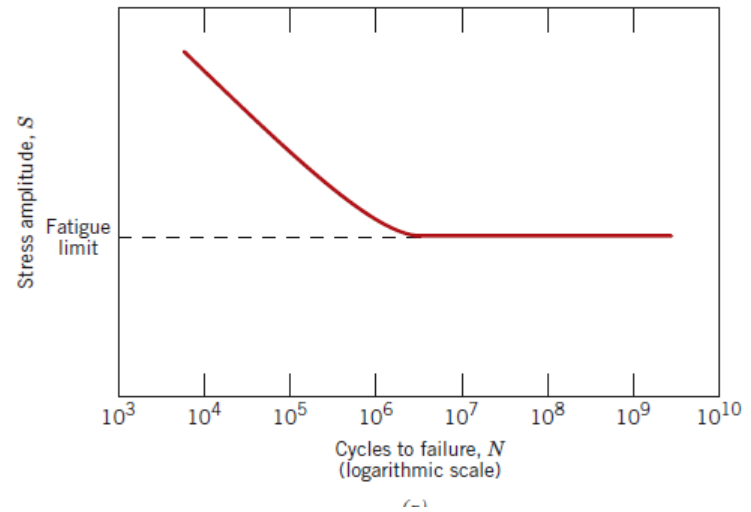


Curva $\sigma \times N$

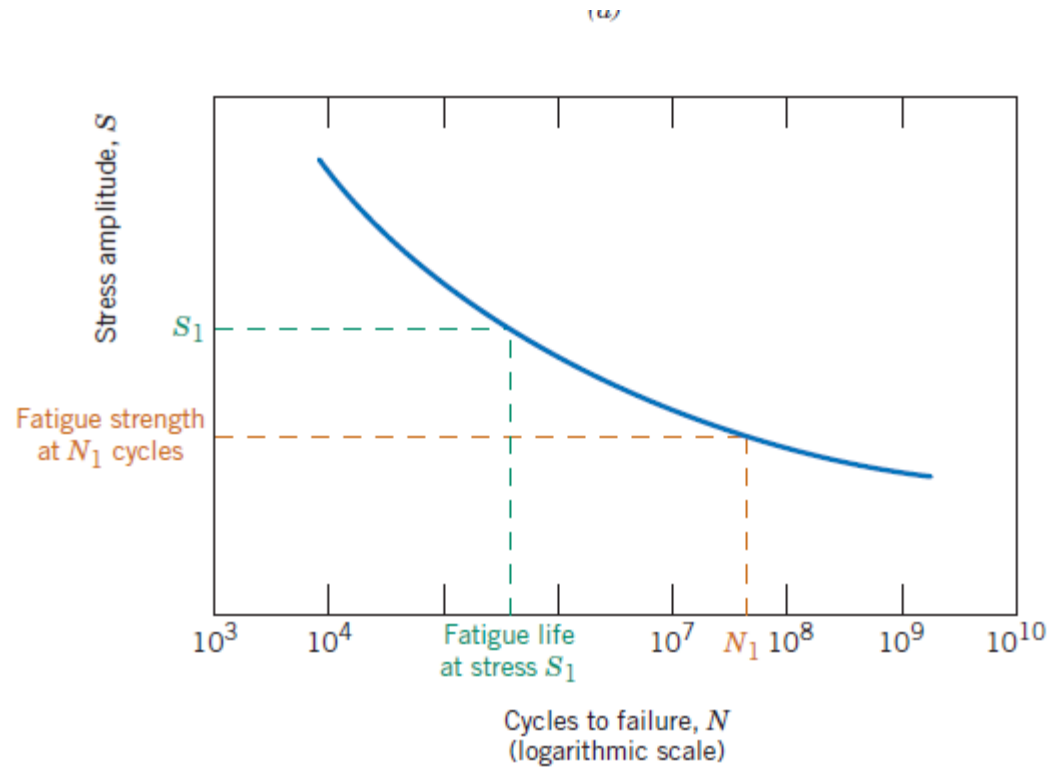


Curva $\sigma \times N$

Limite de resistência à fadiga: ocorre para ligas ferrosas e ligas de titânio



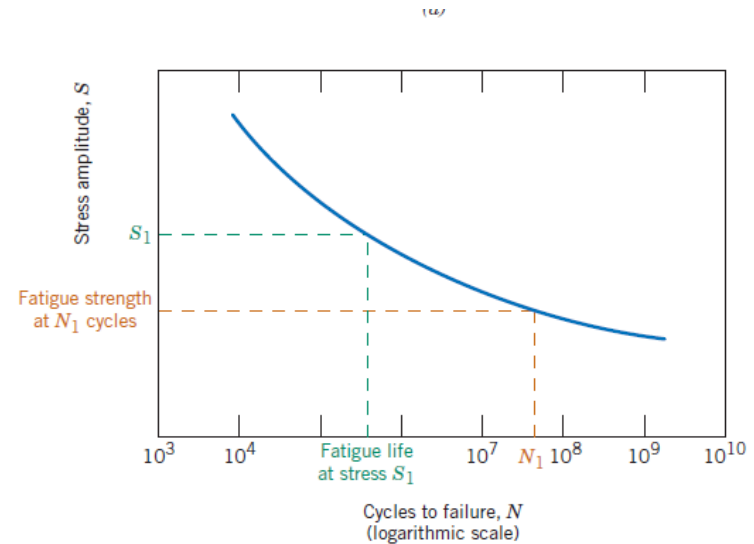
Curva $\sigma \times N$



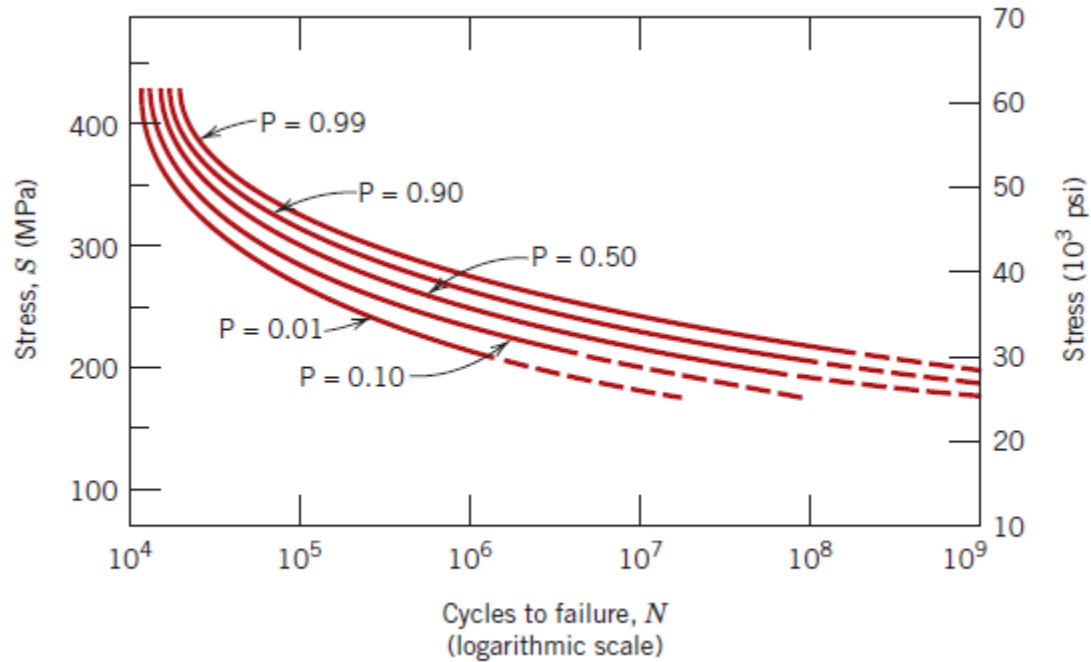
Curva $\sigma \times N$

ligas não ferrosas, como alumínio, cobre, magnésio não apresentam limite de resistência à fadiga.

Resistência à fadiga: nível de tensão no qual irá ocorrer falha após dado número de ciclos



Curva $\sigma \times N$



Fadiga

